

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-010467

(43)Date of publication of application : 19.01.1984

(51)Int.Cl.

B23K 1/00

B23K 35/40

(21)Application number : 57-119956

(71)Applicant : NIPPON LIGHT METAL CO LTD

(22)Date of filing : 12.07.1982

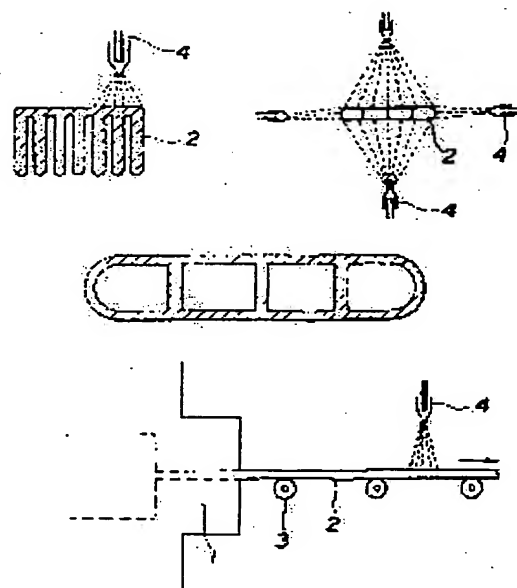
(72)Inventor : MOCHIZUKI MASASHI  
SUGIHARA JUN  
SUZUKI MASAMICHI

## (54) PRODUCTION OF BLANK MATERIAL FOR BRAZING

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a blank material for brazing formed continuously with a uniform clad layer having good adhesion at a low cost, by melt-spraying a brazing alloy on the surface of an Al extrudate right after extrusion thereby forming the coating layer of the brazing alloy.

CONSTITUTION: Melt spraying guns 4 are disposed so as to melt-spray a brazing alloy perpendicularly to the surface of an Al extrudate 2 from an extruder 1 from above the extrudate 2 or, if necessary, from the conveyance rolls 3 for the extrudate 2. Plural pieces of the guns 4 are properly disposed according to the shape and purpose of the extrudate 2 in this case to make the layer to be melt sprayed uniform. In the case of, for example, an extrudate for a heat sink, a brazing alloy of Al-Si is melt-sprayed to the brazing parts or the coating of the brazing alloy is formed thereon by melt spraying the brazing alloy of a low m.p. in order to provide the stronger brazing between the base material and the extrudate in the stage of extrusion.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—10467

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 23 K 1/00  
35/40

識別記号

庁内整理番号  
S 6919—4E  
Z 7362—4E

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月19日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ ろう付用素材の製造方法

⑯ 特 願 昭57—119956

⑰ 出 願 昭57(1982)7月12日

⑱ 発 明 者 望月正志  
静岡県庵原郡蒲原町蒲原4540番  
地株式会社日本軽金属総合研究  
所内

⑲ 発 明 者 杉原諄  
静岡県庵原郡蒲原町蒲原4540番

地株式会社日本軽金属総合研究  
所内

⑳ 発 明 者 鈴木正道  
静岡県庵原郡蒲原町蒲原4540番  
地株式会社日本軽金属総合研究  
所内

㉑ 出 願 人 日本軽金属株式会社  
東京都中央区銀座7丁目3番5  
号

明 細 書

1 発明の名称

ろう付用素材の製造方法

2 特許請求の範囲

1. 押出成形機の押出口近傍におけるアルミニウム押出材の表面にろう合金を溶射してろう合金の被覆層を形成したことを特徴とするろう付用素材の製造方法。

2. 前記ろう合金が亜鉛を含有していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のろう付用素材の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明はアルミニウム押出材の表面にろう合金を被覆したろう付用素材の製造方法に関するものである。

今日アルミニウムはアルミニウムの軽量性、加工性、熱の良導性等の利点を生かし、かつ近年のろう付技術の発達と相まって各種産業用機器、車輛等の放熱器、熱交換器等に使用されて

いる。たとえば、電子機器等に使用するヒートシンクは種々の形状および厚さを有する押出材を基板上にろう付し、また車輛等に使用するラジエータはろう合金の被覆された扁平管とフィンをろう付して所望の形状とし、使用される。

一方この種のろう付用素材の製造方法として①あらかじめ製造したろう合金板を芯材となるアルミニウムあるいはアルミニウム合金(以下単にアルミニウムという)板面にクラッド<sup>12</sup>圧延接合する圧延接合方法、そしてこのクラッド板を所要の形状に定める、しかる後連続的にシーム接合してクラッド管を製造する方法、②ろう合金材と芯材となるアルミニウムをクラッドして押出加工するクラッド押出方法、③溶射したろう合金に芯材となるアルミニウムを浸漬する浸漬方法などがあり、いずれの方法によつてもろう合金を被覆したろう付用素材を製造することができる。しかし、①の圧延接合方法の場合は、接合すべき板面の酸化物等を除去して清浄にせねばならずそのための複雑な前処理およ

び設備が必要となること、さらにこのクラッド板を用いて管を製造する場合はシーム接合部分のろう合金層に所期する均一な厚さのものを得難いこと。一方①のクラッド押出方法の場合はクラッドした二重ビレットを必要とすること、その上に押出材の全長に亘るろう合金層の厚さの均一性の維持、コントロールが難かしく、合金の組合せたとえは融点の低いろう合金と融点の高いアルミニウムの場合には押出加工できないこと。更に②の浸漬方法の場合は形状的な制約、ろう合金層の厚さおよび均一性の維持、コントロールが難しいこと等の問題点がある。

本発明は、上記したような実情に基づいて検討し開発されたものであつて、通常の押出プロセスに溶射プロセスを組合せることにより、連続的にしかも各種形状のアルミニウム押出材の外表面に均一なろう合金層を強固に形成せしめることができることを確認した。

上記したような本発明方法についてさらに説明すると、強間押出または熱間押出されたアル

ミニウム押出材は、押出直後においては表面は清浄でかつ酸化皮膜未形成の活性な表面であり、それ故に溶射されたろう合金は素地に機械的に付着した後直ちにぬれ易い高温表面に融着し、また一部は表面に拡散して、強固に密着するものと考えられる。

本発明方法の実施態様としては、押出機のダイス出口端近くに自動溶射装置を、押出材の所定表面または全表面を均一に被覆するため1基または複数基設置して行なうもので、自動溶射装置の設置例としては、第1図装設側面図、第2図および第3図押出材進行方向からの正面図に示すように押出機1からの押出材2に対して上方から、また下方は必要に応じて押出材の搬送用ローラ3の中間から、溶射ガン4により押出材面に対し垂直溶射となるよう配置し、溶射被覆層の均一化を図っている。なお溶射ガンの配置は、押出材の形状、目的に応じ1基以上複数基を適宜配設すれば良い。

たとえば、ヒートシンク用の押出型材の場合

は押出の際に鋸台と型材のろう付を強固にするため、ろう付箇所はAl-Si系のろう合金を溶射し、あるいは低融点ろう合金を溶射してろう合金の被覆層を形成せしめる。また特に熱交換器等の部品で孔腐食を好まないたとえば冷媒の通路となる扁平管の如き部品の場合は押出の際にZnを含有するろう合金、一例としてはAl-Si-Zn系のろう合金を溶射することが特に有効であつて、その後のろう付工程でZnの拡散層を該扁平管の表面に形成することができ、孔腐食を適切に防止することができる。

本発明方法によれば、溶射に通常必要とされるプラステング、予備加熱を要せず優れた皮膜密着性を得ることができ、工程的にも簡略化される。なお、ろう合金溶射に際しては、粒子が酸化され易いので、これを防止するには、火焰をなるべく還元性となし、要すれば不活性ガスを利用する、また溶射距離をなるべく短かくするなどの一般的配慮が必要であり、不活性雰囲気下で溶射工程を行なつても良い。また押出材

の押出速度と溶射条件を制御することによりクラッド層の厚さを任意に制御することが可能である。

本発明方法によれば、均一で密着性の良いクラッド層が連続的にしかも各種形状の外表面に形成される。装置も簡便であつて、コスト面においても低廉な実用性に優れたクラッド材の製造方法といふことができる。

本発明方法によるものの具体的な実施例について説明すると、以下の通りである。

#### 実施例1

第1図および第2図に示すように、押出機のダイス端近傍に自動溶射設備1基を設置し、第1表に示す組成のアルミニウム連続鍛造ビレット148mmφ×500mm、高さ30mm、歯数の数7の歯型ヒートシンクを押出速度約18m/分で押出成形し、押出中に第2表に示す溶射条件で第1表に示す組成のろう合金線を用いて鋸板の取付けられる部分に連続的に溶射を行なつた。

第 1 表

	組 成 (wt, %)							
	Fe	Si	Cu	Ti	Mn	Mg	Zn	A.β
ヒートシンク	0.22	0.45	0.06	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	残
ろう合金	0.20	1.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	残

第 2 表

ろう合金線材	2.4 mmφ
酸索圧力	2.5 kg/cm <sup>2</sup>
アセチレン圧力	0.9 kg/cm <sup>2</sup>
酸索流量	2.4 g/min
アセチレン流量	2.4 g/min
空気圧力	5.0 kg/cm <sup>2</sup>
線供給速度	1.2 m/min

その結果、押出材表面に100 μm程度のろう合金被覆層が形成された。

このようにして成形された歯歯型材と基板（図示せず）とを組合せて、次の第3表に示す条

第 4 表

	組 成 (wt, %)							
	Fe	Si	Cu	Ti	Mn	Mg	Zn	A.β
扁平管	0.52	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	残
ろう合金	0.20	1.00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1.00	残

その結果、押出材表面に約30 μmのろう合金被覆層が形成された。

このようにして成形された押出扁平管とA3003材で形成されたコルゲートフィンとを組合せて、第3表に示す条件で、ろう付を行ない積層型のろう付品を作成した。

ろう付温度に保持された結果押出扁平管裏面にZn濃度1.0重量%、Zn拡散層深さ80 μmの拡散層が形成されていることがX線マイクロアナライザーにより確認された。このろう付品をJIS H 8661に規定されているCASS

件で、ろう付を行ないヒートシンクのろう付品を作成した。

第 3 表

フラックス	フッ化物系フラックス
ろう付雰囲気	N <sub>2</sub> ガス
ろう付温度	600 ± 5 °C
保持時間	3 min

接着率95%以上で良好なろう接部を形成し、十分なろう付性が得られ、アルミニウムのろう付に対し、極めて有効な方法であることが示された。

## 実施例 2

実施例1の如く、第3図に示すように、押出機のダイス端近傍に自動溶射設備4基を設け、第4表に示す組成でかつ実施例1に示す寸法のビレットを用い、第4図に示す断面形状の幅2.6 mm、高さ5 mm、4本の冷媒流路を有する管厚0.8 mm、隔壁厚1.0 mmの扁平管を押出速度約1.5 m/分で押出成形し、押出中に第2表に示

試験720 hrを行なった結果、発生した腐食は何れも面食形態で、孔食の発生は認められず、均一で密着したZn含有ろう合金被覆層が形成されていることが示された。

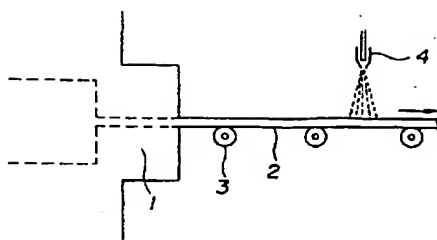
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法実施態様例の側面図、第2図および第3図は溶射ガンの配置例を示す押出材進行方向からの正面図、第4図は押出扁平管の拡大断面図である。

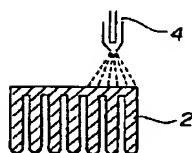
1は押出機、2は押出材、3は搬送用ローラ、4は溶射ガン。

特許出願人 日本軽金属株式会社

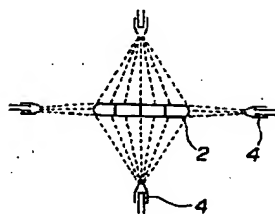
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

